

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-18322
(P2001-18322A)

(43) 公開日 平成13年1月23日 (2001.1.23)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 3 2 B 15/08		B 3 2 B 15/08	G 4 D 0 7 5
B 0 5 D 5/12		B 0 5 D 5/12	B 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-190952

(22) 出願日 平成11年7月5日 (1999.7.5)

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 渡瀬 岳史

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神

戸製鋼所加古川製鉄所内

(72) 発明者 中野 博昭

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神

戸製鋼所加古川製鉄所内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐疵付き性及び耐指紋性に優れた導電性黒色表面処理金属板

(57) 【要約】

【課題】 耐疵付き性及び耐指紋性のいずれの特性にも優れており、更には黒色度及び導電性も高められた導電性黒色表面処理金属板を提供する。

【解決手段】 金属板に、導電性を有する黒色塗膜及びクリアー塗膜が被覆された導電性黒色表面処理金属板である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板に、導電性を有する黒色塗膜及びクリアー塗膜が被覆されたものであることを特徴とする耐疵付き性及び耐指紋性に優れた導電性黒色表面処理金属板。

【請求項2】 前記黒色塗膜は、塗膜中にカーボンブラックを含有するものである請求項1に記載の導電性黒色表面処理金属板。

【請求項3】 前記黒色塗膜の膜厚は0.3～10 μ mに制御されたものである請求項1または2に記載の導電性黒色表面処理金属板。

【請求項4】 前記クリアー塗膜の膜厚は0.05～3 μ mに制御されたものである請求項1～3のいずれかに記載の導電性黒色表面処理金属板。

【請求項5】 下式(1)を満足することにより導電性が更に高められたものである請求項1～4のいずれかに記載の導電性黒色表面処理金属板。

$$10B/A + 3C \leq 10 \dots (1)$$

式中、Aは、黒色塗膜中に含まれるカーボンブラックの添加量(重量%)、Bは、黒色塗膜の膜厚(μ m)、Cは、クリアー塗膜の膜厚(μ m)を夫々意味する。

【請求項6】 下式(2)及び(3)を満足することにより黒色度が更に高められたものである請求項1～5のいずれかに記載の導電性黒色表面処理金属板。

$$A \times B \geq 10 \dots (2)$$

$$A \times B + 20C \geq 15 \dots (3)$$

式中、Aは、黒色塗膜中に含まれるカーボンブラックの添加量(重量%)、Bは、黒色塗膜の膜厚(μ m)、Cは、クリアー塗膜の膜厚(μ m)を夫々意味する。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐疵付き性及び耐指紋性の両方に優れた導電性黒色表面処理金属板に関する。本発明の黒色表面処理金属板は、特にコピー機やプリンター等の如く、低光沢で黒色の外観が要求され、且つアース性、電磁シールド性が要求される内部部品に好適に利用される。

【0002】

【従来の技術】コピー機やプリンター等の内部部品は、光遮蔽を目的として低光沢で黒色の外観が要求されると共に、アース性、電磁波シールド性等も要求される。かかる用途に適用される黒色表面処理金属板として、従来より、Zn-Niめっき、Zn-Co-Moめっきといった特殊めっきを施しためっき表面に、酸化処理等によりめっき表面自体を黒色化した金属板が汎用されていた。

【0003】ところが、黒色酸化皮膜は硬質皮膜である為、折曲げ加工等の加工を行なうと、該黒色皮膜は伸びに追従できず割れが発生し、製品としての外観が著しく低下するという問題があった。更に上記金属板では、原

板に、Zn-NiめっきやZn-Co-Moめっき等の特殊めっきを行う必要があり、性能上の制約を受けるのみならずコスト高を招くという不具合もあった。

【0004】そこで上記問題点を克服すべく、加工性の優れた樹脂に導電性顔料を添加した塗膜を金属板に被覆した所謂「導電性プレコート金属板」が開発された。このプレコート金属板では、導電性付与を目的として、皮膜中に種々の導電性顔料(ニッケル、酸化亜鉛、導電性酸化チタン、りん化鉄等の金属または金属化合物)を添加している。ところが、該導電性顔料添加による導電性向上作用を有効に発揮する為には塗膜厚をできるだけ薄くしなければならず、その結果、塗膜表層に上記導電性顔料が突出し、取扱い時や加工時において、その突出部に疵が非常に発生し易いという問題があった。更に、折曲げ加工等の加工を行うと、塗膜のクラック及び導電性顔料の剥離等が見られるという問題も抱えていた。

【0005】上記問題点のうち疵の発生を防止する為、塗膜中にワックスを添加して塗膜の潤滑性を向上させ、その結果耐疵付き性を改善する方法が一般的に採用されている。しかしながら、ワックスを添加したとしても、導電性顔料添加に伴う突出による悪影響を除くことは極めて困難であり、ワックス添加による潤滑性向上効果は不十分で、耐疵付き性に関して充分満足し得るプレコート金属板は得られないのが実状である。

【0006】更に、上記プレコート金属板では、前述した通り、塗膜厚が厚くなると導電性は低下する。導電性低下の防止を目的として、塗膜中に導電性顔料を添加したとしても、該導電性顔料を樹脂が膜厚に応じて覆ってしまうため、膜厚を薄くしなければならないが、そうすると所望の黒色度が得られず、高度の黒色度が要求される用途には適用できないという問題もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、耐疵付き性及び耐指紋性のいずれの特性にも優れており、更には黒色度及び導電性も高められた導電性黒色表面処理金属板を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し得た本発明に係る耐疵付き性及び耐指紋性に優れた導電性黒色表面処理金属板は、金属板に、導電性を有する黒色塗膜及びクリアー塗膜が被覆されたものであるところに要旨を有する。

【0009】上記黒色塗膜において、塗膜中にカーボンブラックを含有するものや、該黒色塗膜の膜厚を0.3～10 μ mに制御したもの；上記クリアー塗膜の膜厚を0.05～3 μ mに制御したものは、いずれも本発明の好ましい態様である。

【0010】更に、下式(1)を満足するものは導電性が一層高められるので有用である。

$$10B/A+3C \leq 10 \cdots (1)$$

式中、Aは、黒色塗膜中に含まれるカーボンブラックの添加量(重量%)、Bは、黒色塗膜の膜厚(μm)

Cは、クリアー塗膜の膜厚(μm)を夫々意味する。

【0011】また、下式(2)及び(3)を満足するものは黒色度が更に高められるので有用である。

$$A \times B \geq 10 \cdots (2)$$

$$A \times B + 20C \geq 15 \cdots (3)$$

式中、A及びBは前と同じ意味である。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明者らは、耐疵付き性及び耐指紋性のいずれの特性にも優れた導電性黒色表面処理金属板を提供すべく、前述のプレコート金属板を中心に鋭意検討してきた。前述した通り、従来の導電性プレコート金属板は、導電性付与の観点から塗膜中に導電性顔料を添加すると共に、該導電性顔料が塗膜表層に突出する様塗膜厚を制御しており、導電性は付与される反面、耐疵付き性に劣るという問題があった。耐疵付き性の改善を目指して塗膜中にワックスを添加し、塗膜の潤滑性を高める方法も提案されているが、さほどの効果は見られず、耐疵付き性を充分向上させるには至らなかった。更には、耐疵付き性に加えて耐指紋性をも向上し得るプレコート金属板は、未だ提供されていなかった。

【0013】そこで、導電性のみならず耐疵付き性にも充分優れ、更には耐指紋性も高められたプレコート金属板を提供すべく鋭意検討した結果、金属板の上に、導電性黒色塗膜(下塗り層)及びクリアー塗膜(上塗り層)を順次被覆した2層構造の皮膜を形成させれば所期の目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成したのである。

【0014】上述した様に本発明の導電性黒色表面処理金属板は、金属板に、①導電性を有する黒色塗膜(導電性黒色塗膜；下塗り層)、及び②クリアー塗膜(上塗り層)が順次施されたものである。以下、各塗膜の作用について詳述する。

【0015】①導電性黒色塗膜(下塗り層)

この導電性黒色塗膜(以下、黒色塗膜と略記する場合もある)は、導電性及び黒色度を付与する目的で被覆され、更に導電性フィラー(カーボンブラック等)の粒径及び塗膜厚を制御すれば耐疵付き性も向上するという利点もある。

【0016】具体的には、導電性を付与すると共に耐疵付き性を改善する為、金属フィラーよりも粒径の小さい導電性フィラーを使用することが推奨される。粒径の小さいものを使用すれば黒色塗膜の凹凸を小さくすることができ、耐疵付き性が向上するからである。更に、粒径が小さい為、曲げ加工してもフィラーの脱落が少なく、曲げ加工性も向上するという利点も奏する。本発明では、黒色度付与の観点から、粒径の小さいカーボンブラックを使用することが推奨される。このカーボンブラッ

クは単独で使用しても良いし、二種以上のものを添加しても良い。

【0017】更に、上記黒色塗膜の膜厚は0.3~10 μm に制御することが好ましい。膜厚が0.3 μm 未満では、所定の黒色度を付与することができない。より好ましくは0.6 μm 以上、更に好ましくは0.8 μm 以上である。但し、黒色塗膜の膜厚が厚くなり過ぎると導電性が低下するので、10 μm 以下に制御することが好ましい。より好ましくは6 μm 以下、更に好ましくは4 μm 以下である。

【0018】②クリアー塗膜(上塗り層)

このクリアー塗膜は、導電性付与に有効であると共に、特に耐疵付き性及び耐指紋性を著しく高める作用があり、更には、黒色度を大幅に上昇させる作用も備えている点で、本発明の最重要ポイントをなすものである。

【0019】即ち、上記①の黒色塗膜を形成することにより耐疵付き性はある程度向上するが、それだけでは、過酷な加工条件下における耐疵付き性を改善するまでには至らない。更に、上記黒色塗膜は濃色系の黒で塗装されている為、手で取扱う際、指紋が目立ち易いというデメリットを抱えており、外観品質が低下する。かかる事情に鑑み、過酷な加工条件下においても耐疵付き性に優れると共に、更に耐指紋性にも優れた表面処理金属板を提供すべく、上記黒色塗膜にクリアー塗膜を被覆したのである。

【0020】まず、クリアー塗膜の形成による耐疵付き性向上作用について説明する。

【0021】クリアー塗膜を黒色塗膜に塗装することにより耐疵付き性が向上する理由は、黒色塗膜の凹凸を更に小さくすることができるからである。尚、上記耐疵付き性の向上には、クリアー塗膜の膜厚を制御することが重要である。更にクリアー塗膜中にワックス、架橋剤等の添加剤を添加すれば、塗膜の潤滑性や強度等を容易に調整することが可能になり、その結果、耐疵付き性を更に高めることができる。本発明に用いられる添加剤としては、塗膜中に通常使用され、上記作用を有効に発揮し得るものであればとくに限定されず、例えばメラミン系架橋剤、ブロックイソシアネート系架橋剤等の架橋剤が挙げられる。

【0022】次に、クリアー塗膜の形成による耐指紋性向上作用について説明する。

【0023】ここで、本発明の解決課題である「指紋」について簡単に説明する。周知の通り、指紋は指からの分泌物による痕跡であり、一種の透明な油である。従って、指紋が付着していない黒色塗膜の表層部と、指紋が付着した黒色塗膜の表層部とは光の反射率及び吸収率が異なり、指紋が非常に目立ち易くなる結果、外観不良を招いてしまう。その解決策として、指紋自体を付着させないことも考えられるが極めて困難である。そこで視点を換え、指紋が付着しても目立たなくなる様、光の反

射率及び吸収率が指紋のそれらと近似するクリア塗膜を塗装することにより耐指紋性を改善したのである。上記耐指紋性の向上には、前記耐疵付き性向上作用の場合と同様、クリア塗膜の膜厚を制御することが重要である。

【0024】この様にクリア塗膜の膜厚は、耐疵付き性及び耐指紋性の向上、更には黒色度を更に上昇させる（後記する）という観点から制御され、これらの作用を有効に発揮させる為には、膜厚を $0.05\mu\text{m}$ 以上にすることが好ましい。より好ましくは $0.1\mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $0.2\mu\text{m}$ 以上である。尚、膜厚が厚くなり過ぎると、導電性に悪影響を及ぼす為、その上限を $3\mu\text{m}$ にすることが好ましい。より好ましくは $2\mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $1.5\mu\text{m}$ である。

【0025】上述の如く黒色塗膜の上にクリア塗膜を被覆した二層塗膜構造とすることにより、黒色塗膜単独からなる単層塗膜構造に比べ、耐疵付き性を格段に向上し得ると共に、該単層塗膜構造では達成できなかった耐指紋性向上も得られる点で、クリア塗膜の形成は極めて有効であるが、更に黒色塗膜の黒色度を大幅に向上させることが可能になるという利点もある。その結果、より黒色度の高い外観が要求される用途にも適用できる他、単層塗膜金属板に比べ、本発明金属板では金属板に被覆されるトータルの塗膜厚を小さくすることができ、塗料コストを低減し得る等、適用分野の拡大・コストの低減を図れる点で極めて有用である。

【0026】以下、本発明の二層塗膜金属板による黒色度上昇作用等について、クリア塗膜を被覆しない単層塗膜金属板との差異を一層明瞭にすべく、図1及び図2を用いて詳細に説明する。なお、これらの図は、金属板として、めっき鋼板にクロメート皮膜が被覆されたクロメート処理鋼板を用いた表面処理鋼板を代表例として挙げた例であるが、これに限定する趣旨ではないことは言うまでもない。

【0027】このうち図1は本発明鋼板の構成を示す概略図であり、図中1は鋼板、2はめっき層、3はクロメート皮膜、4は導電性黒色塗膜、5はクリア塗膜を夫々意味する。また、図2はクリア塗膜を被覆しない導電性プレコート鋼板の構成を示す概略図であり、それ以外は図1に示す本発明鋼板と同じ構成からなる。尚、導電性黒色塗膜には、導電性フィラーとしてカーボンブラックが添加されている。

【0028】黒色度は、JIS Z 8722-1981に規定の色調測定法に基づき、測定する。具体的には、試料に入射する光に対して正反射光を除いた拡散反射光を測定することにより試料の色調を算出するもので、実際に目視で感じられる色調を模擬したものである。この様に、色調は入射光に対する拡散反射光の波長およびその強度によって決定されるから、拡散反射光が極めて少ないときに「黒い色」と感じるのである。

【0029】図2に示す様に、金属板に導電性の黒色塗膜のみを被覆した単層塗膜鋼板は、導電性付与の観点から、塗膜中に導電性フィラーを添加すると共に膜厚を薄くする必要がある為、塗膜の凹凸が大きくなることは避けられない。たとえ導電性フィラーとして粒径の小さいカーボンブラックを使用し、塗膜の凹凸をある程度平滑にし得たとしても、過酷な加工条件下における耐疵付き性向上作用を発揮することは困難である。

【0030】また、上記単層塗膜鋼板では、表層に黒色の塗膜がある為、入射する光の大部分は吸収されるが、該表層には塗膜の凹凸がある為、反射光は拡散反射光が多くなり、その結果、若干白っぽい黒色度を有する外観しか得られない。

【0031】これに対し、黒色塗膜にクリア塗膜を更に被覆した本発明の二層塗膜鋼板（図1）において黒色度が上昇する理由は以下の様に考えられる。

【0032】黒色塗膜にクリア塗膜を被覆した本発明鋼板に光を当てた場合における反射光等の態様としては、①クリア塗膜での正反射および拡散反射、②クリア塗膜を透過し、黒色塗膜での正反射および拡散反射、③②における反射光がクリア塗膜に反射するときの多重反射、④クリア塗膜および黒色塗膜における光吸収、の合計4態様が考えられる。このうちクリア塗膜の形成により黒色度に影響を及ぼすのは、①での拡散反射光、③及び④である。

【0033】即ち、③の多重反射及び④の光吸収による効果により、塗膜からでていく拡散反射光は、クリア塗膜を形成しないものに比べ、確実に減少する。更に、図1に示す通り、クリア塗膜の形成により導電性黒色塗膜の凹凸は平滑化する為、①では正反射光が大きくなり、その結果、拡散反射光は少なくなる。これらの効果が組合わさって拡散反射光が極めて少なくなる結果、黒色度が上昇するものと思料される。

【0034】本発明の二層塗膜鋼板による作用は上記の通りであるが、更に導電性の向上を目的として、上記式（1）を満足することが推奨される。本発明では、導電性を制御する因子として、黒色塗膜側の因子〔カーボンブラックの添加量（A）及び膜厚（B）〕及びクリア塗膜側の因子〔膜厚（C）〕に着目し、該カーボンブラック1重量%当たりの黒色塗膜厚さ（ B/A ）及びクリア塗膜厚さ（C）が導電性の向上に及ぼす影響について検討した結果、上記関係式（1）を特定した次第である。上記式（1）が10を超えると導電性が不十分になる。より好ましくは4.5以下、更により好ましいのは4.0以下である。

【0035】また、更なる黒色度上昇作用を目指して、上記関係式（2）及び（3）を満足することが推奨される。本発明では、黒色度を制御する因子として、前記導電性の場合と同様上記A、B及びCに着目して検討した結果、黒色塗膜側の因子としてはカーボンブラック量と

塗膜厚さの積 ($A \times B$)、即ち式 (2) が重要であり、一方、クリア塗膜側の因子としては膜厚 (C) が重要であり、これら黒色塗膜側及びクリア塗膜側の関係が両方所定範囲でなければ黒色度上昇作用は見られないことを見出し、式 (3) を特定したのである。上式 (2) 及び (3) は、より好ましくは 20 以上である。

【0036】本発明における塗膜の構成は上述した通りであり、塗膜下の金属板については特に限定されず、冷延鋼板、溶融亜鉛めっき鋼板、電気亜鉛めっき鋼板、合金化溶融亜鉛めっき鋼板、アルミニウム板、ステンレス鋼板、銅板、銅めっき鋼板、錫めっき鋼板等のいずれにも適用可能である。この様な鋼板等の上に、直接上記黒色塗膜及びクリア塗膜を順次被覆しても良いが、該鋼板等の表面が油等の汚染物質で汚染されている場合には、塗膜との密着性改善を目的として、上記鋼板に公知の金属表面処理を施すことが推奨される。公知の表面処理方法としては、例えばりん酸系表面処理、クロム酸系表面処理等が挙げられる。

【0037】また、上記黒色塗膜およびクリア塗膜に使用する塗料としては特に限定されず、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、シリコン系、フッ素系の種々の樹脂が挙げられる。加工性を考慮すれば、ポリエステル系樹脂の使用が推奨される。

【0038】更に種々の特性付与を目指して、必要に応じて、架橋剤、防錆顔料、艶消し剤、骨材、ワックス、体質顔料、着色顔料、レベリング剤、消泡剤等の添加剤を適宜添加しても良い。

【0039】次に、本発明に係る表面処理金属板の製造方法について説明する。表面処理金属板は、塗膜構成成分を含む塗布液を、任意の塗布方法によって金属板表面に塗布し、乾燥することによって製造することができる。塗布液の塗工方法は一切制限されず、例えば金属板表面を洗浄したり、塗装前処理（例えばりん酸塩処理、クロメート処理）等を施した金属板の長尺帯の表面に、ロールコーター法、スプレー法、カーテンフローコーター法等の公知の塗工手段を採用すれば良い。

【0040】塗膜厚さの均一性や処理コスト、塗布効率などを総合的に考慮すると、実用上最も好ましいのは、

◎：優れる $\Delta E = 1$ 未満

○：良好 $\Delta E = 1$ 以上 3 未満

×：劣る $\Delta E = 3$ 以上

【0046】【黒色度】日本電色株式会社製色差計 (SZ-S $\Sigma 90$) を用いて測定した L 値に基づき、下記基準にて黒色度を評価した。尚、L 値の値が低い程黒いことを表す。

◎：優れる L 値 = 31 未満

ロールコーターで塗布する方法である。尚、亜鉛めっき鋼板に、塗膜との密着性向上や、表面処理鋼板の耐食性向上の目的で、りん酸塩処理やクロメート処理等の塗装前処理を施したのも、勿論本発明の「金属板」として利用可能である。

【0041】以下、実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明は、もとより下記実施例によって制限されるものでは決してなく、前・後記の主旨に適合し得る範囲で適切に変更して実施することも勿論可能であり、いずれも本発明の技術的範囲内に包含される。

【0042】

【実施例】金属板としてクロメート処理 (クロム付着量 50 mg/m^2) した電気亜鉛めっき鋼板 (亜鉛付着量 20 g/m^2) を使用し、該金属板に下塗り塗料 (ポリエステル系樹脂にカーボンブラックを添加した塗料) を塗装して黒色塗膜を被覆した後、クリアのポリエステル系樹脂を塗装することによりクリア塗膜を被覆した。その際、下塗り塗料中のカーボンブラック添加量、並びに黒色塗膜及びクリア塗膜の膜厚を表 1 に示す如く種々変化させ、各供試材を得た。この様にして得られた各供試材につき、以下の特性を評価した。

【0043】【導電性】テスターにて供試材の塗膜抵抗 ($k\Omega$) を測定し、下記基準で評価した。

◎：優れる 抵抗 1. $0 k\Omega$ 未満

○：良好 抵抗 1. $0 k\Omega$ 以上 1 $0 k\Omega$ 未満

×：劣る 抵抗 1 $0 k\Omega$ 以上

【0044】【耐疵付き性】供試材の塗膜表面を爪で擦り、擦った部分の外観変化を下記基準で観察した。

◎：優れる 外観変化なし

○：良好 わずかに痕跡あり

×：劣る 著しく痕跡あり

【0045】【耐指紋性】 50°C で白色ワセリンを飽和させたアセトン溶液を人工指紋液として用い、この中に供試材を 1 分間浸漬した後、浸漬前後の外観変化を日本電色株式会社製色差計 (SZ-S $\Sigma 90$) にて測定した。色調の変化を ΔE で表す。 ΔE が大きい程、色調の変化が大きいことを示す。得られた ΔE 値に基づき、下記基準にて耐指紋性を評価した。

指紋の付着が全く目立たない

指紋の付着がほとんど目立たない

指紋の付着が目立つ

○：良好 L 値 = 31 以上 33 未満

×：劣る L 値 = 33 以上

得られた結果を表 1 に併記する。

【0047】

【表 1】

No.	下塗り塗膜		上塗り塗膜	性 能				関係式			実 施 例
	塗膜厚 (μm)	カーボンブラック添加量 (重量%)	塗膜厚 (μm)	導電性	耐キズ付き性	耐指紋性	黒色度	$10B/A \times 3C$	$A \times B$	$A \times D + 20C$	
塗膜厚の影響											
1	0.3	10	0.5	○	○	○	○	1.8	3	13	実施例 1
2	0.6	10	0.5	○	○	○	○	2.1	6	16	" 2
3	1.0	10	0.5	○	○	○	○	2.5	10	20	" 3
4	1.5	10	0.5	○	○	○	○	3	15	25	" 4
5	2.0	10	0.5	○	○	○	○	3.5	20	30	" 5
6	3.0	10	0.5	○	○	○	○	4.5	30	40	" 6
7	5.0	10	0.5	○	○	○	○	6.5	50	60	" 7
8	7.0	10	0.5	○	○	○	○	8.5	70	80	" 8
9	10.0	10	0.5	○	○	○	○	11.5	100	110	" 9
10	2.0	10	0.05	○	○	○	○	2.2	20	21	" 10
11	2.0	10	0.1	○	○	○	○	2.3	20	22	" 11
12	2.0	10	0.2	○	○	○	○	2.6	20	24	" 12
13	2.0	10	0.3	○	○	○	○	2.9	20	26	" 13
14	2.0	10	0.4	○	○	○	○	3.2	20	28	" 14
15	2.0	10	0.5	○	○	○	○	3.5	20	30	" 15
16	2.0	10	0.6	○	○	○	○	3.8	20	32	" 16
17	2.0	10	0.7	○	○	○	○	4.1	20	34	" 17
18	2.0	10	0.8	○	○	○	○	4.4	20	36	" 18
19	2.0	10	1.0	○	○	○	○	5	20	40	" 19
20	2.0	10	1.2	○	○	○	○	5.6	20	44	" 20
21	2.0	10	1.5	○	○	○	○	6.5	20	50	" 21
22	2.0	10	2.0	○	○	○	○	8	20	60	" 22
23	2.0	10	2.5	○	○	○	○	9.5	20	70	" 23
24	2.0	10	3.0	○	○	○	○	11	20	80	" 24
25	0.2	10	0.5	○	○	○	×	1.7	2	12	比較例 1
26	0.1	10	0.5	○	○	○	×	1.6	1	11	" 2
27	11.0	10	0.5	×	○	○	○	12.5	110	120	" 3
28	12.0	10	0.5	×	○	○	○	13.5	120	130	" 4
29	2.0	10	0	○	×	×	×	2	20	20	" 5
30	5.0	10	0	○	×	×	×	5	50	50	" 6
31	5.0	15	0	○	×	×	○	3.3333	75	75	" 7
32	2.0	10	0.03	○	×	×	×	2.09	20	20.6	" 8
33	2.0	10	3.5	×	○	○	○	12.5	20	90	" 9
34	0.2	10	0.03	○	×	×	×	0.29	2	2.6	" 10
35	11.0	10	0.03	×	×	×	○	11.09	110	110.6	" 11
36	0.2	10	3.5	×	○	○	×	10.7	2	72	" 12
37	11.0	10	3.5	×	○	○	○	21.5	110	160	" 13
関係式の影響											
38	1	10	0.5	○	○	○	○	2.5	10	20	実施例 25
39	1	15	0.5	○	○	○	○	2.1667	15	25	" 26
40	5	15	0.5	○	○	○	○	4.8333	75	85	" 27
41	1	15	1	○	○	○	○	3.6667	15	35	" 28
42	1	10	0.2	○	○	○	○	1.6	10	14	比較例 14
43	5	5	0.5	○	○	○	○	11.5	25	35	" 15
44	1	8	0.5	○	○	○	○	2.75	8	18	" 16

【0048】表1より以下の様に考察することができ
る。

【0049】まず、No. 1～24は、黒色塗膜にクリア
ー塗膜を被覆すると共に、各塗膜厚を適切に制御した本
発明の二層塗膜鋼板であり、各塗膜厚が本発明の好まし
い範囲に制御されていないNo. 25～28、32～37
に比べ、耐疵付き性、耐指紋性及び黒色度上昇作用のい
ずれも良好である。

【0050】これに対し、No. 29～31は、クリアー
塗膜を被覆せず黒色塗膜のみを被覆した単層塗膜鋼板で
あり、耐疵付き性及び耐指紋性に劣り、黒色度上昇作用
も得られない。

【0051】また、No. 38～44は、本発明鋼板にお
ける上式(1)～(3)の影響を調べたものである。上
式(1)が本発明の好ましい上限を満足するNo. 38～

42及びNo. 44は、好ましい上限を満足しないNo.

43に比べ、導電性に一層優れている。また、上式

(2)及び(3)が本発明の好ましいNo. 38～41及
びNo. 43は、好ましい上限を満足しないNo. 42及び
44に比べ、黒色度上昇作用に一層優れている。

【0052】

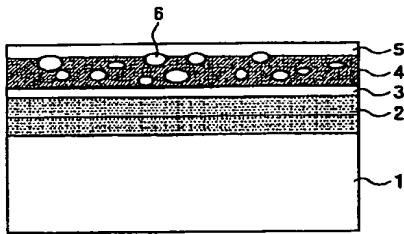
【発明の効果】本発明は以上の様に構成されているの
で、耐疵付き性及び耐指紋性のいずれの特性にも優れて
おり、更には黒色度及び導電性も高められた導電性黒色
表面処理金属板を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

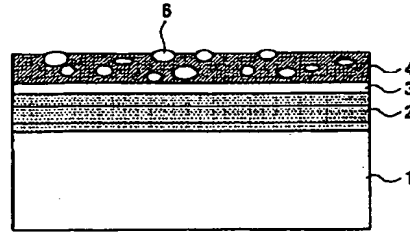
【図1】本発明の構成を説明する為の概略図。

【図2】クリアー塗膜を被覆しない黒色単層塗膜鋼板の
構成を説明する為の概略図。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 中元 忠繁
兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神
戸製鋼所加古川製鉄所内

Fターム(参考) 4D075 AE03 CA02 CA22 CA34 DA06
DB02 DC16 EA43 EC01 EC11
4F100 AA22 AA37B AA37H AB01A
AB03 AK01B AK01C AK17
AK25 AK36H AK41 AK51
AK51H AK52 BA03 BA07
BA10A BA10C CA02 CA13B
CA21B CC00B CC00C EJ69
GB48 GB51 HB00C JD08
JG01B JK16 JL00 JL10B
JN01C YY00B YY00C YY00H